

File 351:Derwent WPI 1963-2001/UD,UM &UP=200143
(c) 2001 Derwent Info Ltd
*1 PN=DE 19621576

?s e3
S1 1 PN="DE 19621566"
?t 1/9/1

1/9/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011602638 **Image available**
WPI Acc No: 1998-019766/*199803*
XRPX Acc No: N98-014929

Frequency equalisation in optical networks - has optical frequency demultiplexer connected to output of optical fibre used for signal transmission and splits incoming frequency multiplex signal bundles into single optical equalised channels which are selectively amplified

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI)
Inventor: BISCHOFF M; OSBORNE R
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19621566	A1	19971204	DE 1021566	A	19960529	199803 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1021566 A 19960529
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19621566	A1	3	H04J-014/02	

Abstract (Basic): DE 196 21 566 A

An optical frequency demultiplexer is connected to the output of an optical fibre used for signal transmission. The demultiplexer splits up incoming frequency multiplex signal bundles into single optical equalised channels. The optical single channel signals are channel selectively amplified.

A group of limiting amplifiers is connected to the outputs of the frequency demultiplexers. The output power of the amplifiers is predetermined. The end of the optical fibre is connected to the input connections of the frequency demultiplexers after switching of optical amplifiers and/or optical switches.

USE/ADVANTAGE - Optical networks for transmission of optical frequency multiplex signals for telecommunications. Low losses. Saves channel-individual control loops.

Dwg.1/1

Title Terms: FREQUENCY; EQUAL; OPTICAL; NETWORK; OPTICAL; FREQUENCY; DEMULTIPLEXER; CONNECT; OUTPUT; OPTICAL; FIBRE; SIGNAL; TRANSMISSION; SPLIT; INCOMING; FREQUENCY; MULTIPLEX; SIGNAL; BUNDLE; SINGLE; OPTICAL; EQUAL; CHANNEL; SELECT; AMPLIFY

Derwent Class: V07; W02

International Patent Class (Main): H04J-014/02

International Patent Class (Additional): H04B-010/10; H04B-010/12; H04B-010/17; H04B-010/18

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): V07-G11; W02-C04A5; W02-C04A7; W02-C04B1; W02-C04B4B; W02-K04

This Page Blank (uspto)

98 P 2949



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 21 566 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 04 J 14/02
H 04 B 10/10
H 04 B 10/12
H 04 B 10/18
H 04 B 10/17

②1 Aktenzeichen: 196 21 566.8
②2 Anmeldetag: 29. 5. 96
④3 Offenlegungstag: 4. 12. 97

DE 196 21 566 A 1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

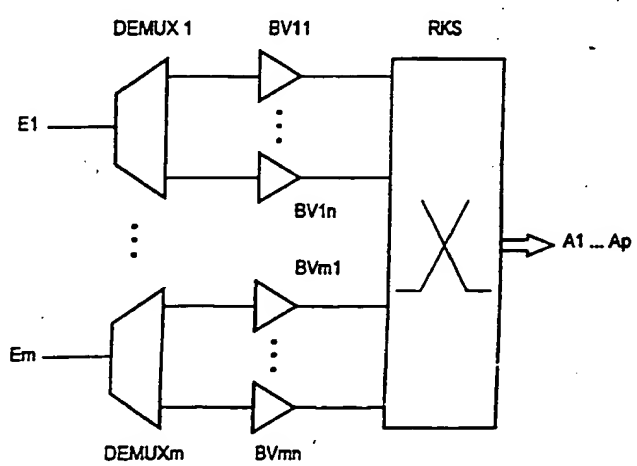
⑦2 Erfinder:
Bischoff, Mathias, Dr., 81375 München, DE; Osborne,
Robert, Dr., 81371 München, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
US 49 45 531
EP 06 17 527 A1
EP 05 43 314 A2
COUCH II, Leon W.: Digital And Analog
Communication Systems; Maxmillan Publishing
Company, New York, 4th ed., 1993, S.272,273;

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤4 Frequenzgangverzerrung in volloptischen Netzen

⑤7 Beim Demultiplexen von übertragenen optischen Frequenzmultiplexsignalen treten Unterschiede im Pegel der einzelnen Kanalsignale auf, da die Verstärkung der Übertragungseinrichtungen innerhalb des benutzten Frequenzbandes nicht konstant ist. Zur Einsparung von Signalleistung und bei Verzicht auf aufwendige Regelschleifen wird erfindungsgemäß anstelle einer kanalselektiven Dämpfung eine kanalselektive Verstärkung mittels optischer Begrenzungsverstärker vorgenommen.



DE 196 21 566 A 1

Die Erfindung betrifft einen optischen Knoten entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Volloptische Netze zur Übertragung von optischen Frequenzmultiplex-Signalen sind für die zukünftige Telekommunikation wichtige Übertragungseinrichtungen. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Netze sind optische Knoten, die beispielsweise als sogenannte optische ADD/DROP-Multiplexer oder als optische Cross-Connect-Einrichtungen bekannt sind, enthalten optische Verstärker auf der Basis von mit Ionen Seltener Erden dotierten Glasfasern, die es ermöglichen, die Dämpfung der Übertragungsstrecke auszugleichen. Da die Verstärkung optischer Faserverstärker innerhalb des von optischen Wellenlängenmultiplex- oder Frequenzmultiplex-Signalen benutzten Frequenzbandes nicht konstant ist, ist eine Entzerrung des Frequenzgangs erforderlich. Aus Johansson, S., Elander, K., Lagerström, B., Testa, F.: "An optical transport network layer-concept and demonstrator". Ericsson Review No. 3, 1994, 134—143 ist es bekannt, in optischen Knoten das optische Frequenzmultiplex-Signal in die einzelnen Kanalsignale aufzuteilen und dabei die erforderliche Frequenzgangentzerrung durch einstellbare Dämpfungsglieder vorzunehmen, die in den Signalweg der Kanalsignale eingeschaltet sind. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht zum einen darin, daß wertvolle Signalleistung verloren geht, zum anderen ist für jeden Signalkanal eine optische Regelschleife erforderlich, die die Dämpfungsglieder im Kanal derart steuert, daß an deren Ausgang die Signalleistung konstant ist.

Die Aufgabe bei der vorliegenden Erfindung besteht also darin, einen optischen Knoten der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, daß bei geringen Verlusten an Signalleistung eine Verringerung des Aufwandes durch Einsparung der kanalindividuellen Regelschleifen ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der eingangs erwähnte optische Knoten durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale weitergebildet ist. Eine wegen der Verwendung bekannter Bauteile bevorzugte Ausbildung des erfindungsgemäßen optischen Knotens ist in Patentanspruch 2 beschrieben.

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Dabei zeigt:

Fig. 1 die Eingangsstufe eines optischen Knotens mit Frequenzgangentzerrung.

In der Fig. 1 sind mit den Enden der für die Signalübertragung verwendeten Fasern entweder direkt oder unter Zwischenschaltung von Faserverstärkern und/oder optischen Umschaltern die Eingangsanschlüsse E1 ... Em eines ersten bis m-ten optischen Frequenz-Demultiplexers DEMUX1 ... DEMUXm verbunden, in denen optische Frequenzmultiplex-Übertragungssignale jeweils in eine Anzahl n einzelne Kanalsignale aufgeteilt werden und diese Einzelkanalsignale jeweils getrennt in einem mit einem Ausgangsanschluß des zugeordneten optischen Frequenz-Demultiplexers DEMUX1 ... DEMUXm verbundenen Begrenzungsverstärker BVL ... BV1n bzw. BVm1 ... BVmn einer kanalselektiven Verstärkung unterworfen werden. Die einzelnen Begrenzungsverstärker, die beispielsweise aus Graydon, O.C., Zervas, M.N., Liaming, R.L.: "Erbium-doped-fiber optical limiting amplifiers." IEEE J. Lightwave Technol 13

(1995), 732—739 bekannt sind, geben an ihrem Ausgang einen durch ihren Aufbau hinsichtlich Pumpleistung und Länge der aktiven Faser festgelegten konstanten Signalpegel ab, sofern die Begrenzerschwelle durch den Eingangssignalpegel überschritten wird, so daß sich an den Ausgängen der Begrenzungsverstärker und damit an den Eingängen einer nachgeschalteten Raumkoppelstufe RKS gleiche Signalpegel ergeben. In der Raumkoppelstufe RKS erfolgt die für den optischen Knoten vorgesehene Verknüpfung der Signale, die an einer entsprechenden Vielzahl p von Signalausgängen A1 ... Ap abgegeben werden.

Die Fig. 1 zeigt, daß ein entsprechend der Erfindung aufgebauter optischer Knoten mit Frequenzgangentzerrung vergleichsweise einfach, übersichtlich und bereits mit bekannten Bauteilen realisierbar ist.

Patentansprüche

1. Optischer Knoten mit wenigstens einem an den Ausgang einer zur Signalübertragung verwendeten optischen Faser angeschlossenen optischen Frequenz-Demultiplexer zur Aufteilung ankommender Frequenzmultiplex-Signale in hinsichtlich des Frequenzgangs der Übertragungseinrichtungen entzerrte optische Einzelkanalsignale, **dadurch gekennzeichnet**, daß die optischen Einzelkanalsignale einer kanalselektiven Verstärkung dadurch unterworfen werden, daß an die Ausgänge der Frequenz-Demultiplexers (DEMUX1 ... DEMUXm) jeweils eine Gruppe von Begrenzungsverstärkern (BV11 ... BV1n, BVn1 ... BVmn) angeschlossen ist, deren Ausgangsleistung im Begrenzungsfall durch ihren Aufbau vorgegeben ist.
2. Optischer Knoten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Ende einer optischen Faser unmittelbar oder nach Zwischenschaltung eines optischen Verstärkers und/oder optischen Schalters die Eingangsanschlüsse (E1 ... Em) von optischen Frequenz-Demultiplexern (DEMUX1 ... DEMUXm) angeschlossen sind, daß mit den Ausgängen eines ersten optischen Frequenz-Demultiplexers (DEMUX1) die Eingänge einer ersten Reihe von Begrenzungsverstärkern (BV11 ... BV1n) verbunden sind, daß mit den Ausgangsanschlüssen eines m-ten optischen Frequenz-Demultiplexers (DEMUXm) die Eingangsanschlüsse einer m-ten Reihe von optischen Begrenzungsverstärkern (BVm1 ... BVmn) angeschlossen sind, daß die Ausgänge der Begrenzungsverstärker (BV11 ... BV1n, BVm1 ... BVmn) mit zugeordneten Eingängen einer Raumkoppelstufe (RKS) verbunden sind, die eine Vielzahl von Ausgangsanschlüssen A1 ... Ap aufweist, an denen die Ausgangssignale anstehen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

